Управление наукой и наукометрия. 2021. Т. 16, № 3.
Science Governance and Scientometrics. 2021;16(3).
ISSN 2686-6706 (print), ISSN 2686-6714 (online)

Мониторинг / Report
УДК 338.49=161.1(045)(470+571)(=1.4)/(=1.9)
https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.416-440

Государственная поддержка инфраструктуры коллективного пользования: есть ли результат?

Кирилл Александрович Калюжный

Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), г. Москва, Россия, kirill@riep.ru, https://orcid.org/0000-0002-9075-5102

Введение. Статья подготовлена по результатам мониторинга российских центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ). Мониторинг проводится специалистами РИЭПП ежегодно по заданию Минобрнауки России. Автором выдвинуто предположение о том, что ЦКП и УНУ, поддержанные государством в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2021 годы», обеспечат высокую результативность по основным показателям: количество внешних пользователей, стоимостной объем выполненных в их интересах работ, фактическая загрузка научного оборудования в интересах внешних пользователей. **Инструменты мониторинга.** Эмпирической базой исследования являются отчетные данные за 2014—2020 гг., полученные с помощью веб-форм портала http://ckp-rf.ru от представителей ЦКП и УНУ. **Результаты исследования.** В группе поддержанных ЦКП высокие темпы роста количества внешних пользователей и среднего стоимостного объема выполненных работ обеспечены расширением ассортимента услуг за счет оборудования, приобретенного в рамках федеральной целевой программы. Темп роста фактической загрузки оказался ниже, чем в других группах. В группе поддержанных УНУ выявлен рост значений только фактической загрузки. Темп роста количества внешних пользователей оказался ниже, чем в группе неподдержанных установок; темп роста стоимостного объема выполненных работ не изменился относительно базового значения 2014 г. Сделан вывод о необходимости смены конкурсного финансирования инфраструктуры коллективного пользования на адресное. **Заключение.** Полученные результаты могут быть полезны для оценки состояния российской научной инфраструктуры и разработки направлений ее дальнейшей поддержки.

Ключевые слова: научная инфраструктура, инфраструктура научных исследований, центр коллективного пользования научным оборудованием, уникальная научная установка, ЦКП, УНУ, научная приборная база

Для цитирования: Калюжный К. А. Государственная поддержка инфраструктуры коллективного пользования: есть ли результат? // Управление наукой и наукометрия. 2021. Т. 16, № 3. С. 416—440. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.416-440

State Support for Shared Research Facilities: Any Results Yet?

Kirill A. Kalyuzhnyi

Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, Russia, kirill@riep.ru, https://orcid.org/0000-0002-9075-5102

Introduction. The article is based on the findings collected by monitoring the Russian Core Shared Research Facilities (CSRF) and Large-Scale Research Facilities (LSRF). The monitoring is carried out annually by RIEPL specialists on behalf of the Ministry of Education and Science of Russia. The author suggests that the CSRFs and LSRFs sponsored by the state under the federal target programme Research and Development in Priority Areas of Development in Science and Technology in Russia for 2014-2021 stand to deliver high performance across the key indicators, namely the number of external users, value of the work performed for their benefit, and actual workload on research equipment in the interests of external users. **Monitoring Tools.** The empirical basis of the study is the reporting data for 2014-2020, obtained from CSRFs and LSRFs representatives through the use of the web forms on the portal http://ckp-rf.ru. **Results.** In the group of sponsored CSRFs, the high growth rate in the number of external users and the average value of the work completed was due to the expansion of the range of services through the use of equipment purchased under the Federal Target Programme. The growth rate of the actual workload proved to be lower compared to the other groups. In the group of sponsored LSRFs, only the actual workload values showed some growth. The growth rate in the number of external users was lower compared to the non-sponsored facility group; the growth rate in the value of work performed did not change from the 2014 baseline. It is, therefore, concluded that there is a need to abandon the competitive financing of shared use infrastructure in favour of targeted financing. **Conclusion.** The results may be useful in assessing the state of the Russian research infrastructure and divising guidelines for its continued support.

Keywords: scientific infrastructure, research infrastructure, core shared research facility, large-scale research facilities, research equipment

For citation: Kalyuzhnyi KA. State Support for Shared Research Facilities: Any Results Yet? *Science Governance and Scientometrics.* 2019;16(3):416-440. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.416-440

Введение / Introduction

В 2020 г. завершилась работа над проектами, финансируемыми из федерального бюджета в рамках реализации мероприятий 3.1.1 и 3.1.2 ФЦП ИиР[1]. Проекты выполнялись в целях модернизации уникальных научных установок (далее — УНУ) и дооснащения приборной базы центров коллективного пользования научным оборудованием (далее — ЦКП). Ожидалось, что реализация проектов позволит «омолодить» и обновить оборудование, находящееся в российских научных организациях и организациях высшего образования и составляющее научную инфраструктуру коллективного пользования. Это обеспечит, согласно замыслу авторов ФЦП, доступ большому числу исследователей к современному дорогостоящему оборудованию центров и к уникальным установкам.

В 2014—2020 гг. в рамках ФЦП ИиР были поддержаны 54 ЦКП и 25 УНУ[2], при этом по состоянию на июнь 2021 г. в реестре[3] зарегистрировано 640 центров и 369 установок. В статье выдвинуто предположение о том, что поддержанные ЦКП и УНУ обеспечат высокую результативность по основным показателям: количество внешних пользователей, стоимостной объем выполненных в их интересах работ, фактическая загрузка научного оборудования в интересах внешних пользователей. Соответствующая гипотеза сформулирована так: темпы роста значений показателей результативности поддержанных ЦКП и УНУ выше темпов роста аналогичных значений в группах ЦКП и УНУ, не получивших поддержку.

Инструменты мониторинга / Monitoring Tools

Сбор информации выполнен методом анкетирования с помощью интернет-портала http://ckp-rf.ru[4], на котором размещены личные кабинеты представителей ЦКП и УНУ, содержащие отчетные веб-формы. Формы заполнялись значениями показателей результативности отдельно для каждого центра и каждой установки, затем специалисты РИЭПП проверяли предоставленные сведения на логическую непротиворечивость, актуальность и достоверность.

Эмпирической базой исследования являются отчетные данные за 2014—2020 гг., полученные от представителей ЦКП и УНУ в ходе мониторинга, проведенного специалистами РИЭПП по заданию Минобрнауки России.

---

[1] Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2021 годы». URL: http://fcpir.ru/ (дата обращения: 01.07.2021).

[2] Без учета нескольких закрытых за указанный период ЦКП и УНУ.

[3] Информационная система «Научно-технологическая инфраструктура Российской Федерации: центры коллективного пользования научным оборудованием и уникальные научные установки». URL: https://ckp-rf.ru/ (дата обращения: 01.07.2021).

[4] Портал разработан РИЭПП в 2012 г. по заказу Минобрнауки России. Его поддержку, обновление и развитие с момента создания также осуществляют специалисты института.

Все ЦКП, принявшие участие в мониторинге, разделены на три группы:

группа 1 — вся совокупность сдавших отчетность ЦКП;

группа 2 — часть сдавших отчетность ЦКП, не поддержанных в рамках ФЦП ИиР;

группа 3 — часть сдавших отчетность ЦКП, поддержанных в рамках ФЦП ИиР.

Аналогичным образом разделена совокупность сдавших отчетность УНУ.

Для анализа данных в статье использовались формально-логические методы. Для расчета темпов роста значений показателей в качестве базовых заданы значения за 2014 г.

Необходимо отметить, что не все центры и установки являлись постоянными участниками мониторинга и пропускали сдачу отчетности за некоторые годы, поэтому для каждого показателя предварительно сделан пересчет значений на один ЦКП или одну УНУ.

Результаты исследования / Results

На рис. 1 представлены значения темпов роста количества внешних пользователей в расчете на один ЦКП. Для построения графиков использованы данные из табл. 1.

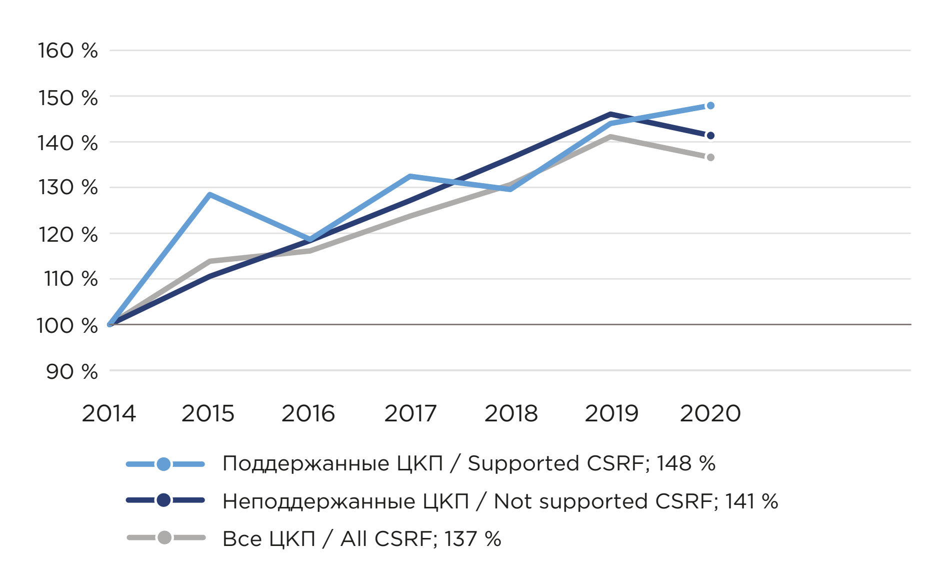


Рис. 1. Темпы роста среднего количества внешних пользователей в расчете на один ЦКП, %

Fig. 1. Increase in the average number of external users per Core Shared Research Facility (CSRF), %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.

Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Таблица 1. Среднее количество внешних пользователей в расчете на один ЦКП, ед.

Table 1. Average number of external users per CSRF, units

Отчетные годы / Reporting period	Вся совокупность ЦКП / All CSRF	Неподдержанные ЦКП / CSRF not supported by the MSHE[5]	Поддержанные ЦКП / CSRF supported by the MSHE
2014	11	8	23
2015	12	9	30
2016	12	10	28
2017	13	11	31
2018	14	12	30
2019	15	12	34
2020	15	12	35

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.

Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Рис. 1 показывает, что в группе 3 темп роста среднего количества внешних пользователей в расчете на один ЦКП превышает темпы роста в других группах. За рассмотренный период значение этого показателя увеличилось в группе 1 на 137 %, в группе 2 — на 141 %, в группе 3 — на 148 %.

Однако наблюдаемый в группе поддержанных ЦКП рост — скачкообразный, его «пики» сформировались в периоды активного насыщения центров новым оборудованием, т. е. в те годы, когда Минобрнауки России проводило конкурсы (2014, 2017, 2019–2020 гг.). В двух других группах рост равномерный, за исключением «коронавирусного» года, характеризующегося незначительным и объективно обусловленным спадом.

Лидерами по количеству внешних пользователей оказались «Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова», ЦКП «Научно-исследовательский центр по испытаниям и доводке автомототехники» НАМИ, не получавшие поддержку в рамках ФЦП ИиР, а также только один поддержанный ЦКП — «Центр коллективного пользования научным оборудованием "Новые материалы и ресурсосберегающие технологии"» Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (табл. 2).

[5] Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

Таблица 2. ЦКП с наибольшим количеством внешних пользователей
Table 2. CSRF with the biggest number external users

Отчетные годы / Reporting period	ЦКП / CSRF	Базовая организация / Base organization	Количество внешних пользователей, ед. / Number of external users, units	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)
2014	Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова / Core Shared Research Facility on the basis of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова / Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	232	0
2015	Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова / Core Shared Research Facility on the basis of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова / Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	390	0
2016	Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова / Core Shared Research Facility on the basis of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова / Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	207	0
2017	Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова / Core Shared Research Facility on the basis of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова / Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	190	0

Отчетные годы / Reporting period	ЦКП / CSRF	Базовая организация / Base organization	Количество внешних пользователей, ед. / Number of external users, units	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)
2018	Центр коллективного пользования «Научно-исследовательский центр по испытаниям и доводке автомототехники» / Research and Development Center for Testing and Adjustment of Motor Vehicles	Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» / Central Scientific Research Automobile and Automotive Engine Institute "NAMI"	166	0
2019	Центр коллективного пользования научным оборудованием «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» / New Materials and Resource-Saving Technologies	Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского / National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod	224	1
2020	Центр коллективного пользования научным оборудованием на базе БГТУ им В. Г. Шухова / Core Shared Research Facility on the basis of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова / Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov	161	0

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

На рис. 2 показаны значения темпов роста стоимостного объема работ, выполненных ЦКП в интересах внешних пользователей, в расчете на один центр. Исходными данными для построения графиков являются значения из табл. 3.

К 2020 г. рост среднего стоимостного объема работ, выполненных ЦКП в интересах внешних пользователей, в расчете на один ЦКП составил в группе 1 — 331 %, в группе 2 — 267 %, в группе 3 — 592 %.

Темп роста показателя в группе 3 оказался еще стремительнее, чем темп роста предыдущего показателя. Его «пики» также наблюдаются в годы конкурсных отборов по мероприятиям ФЦП ИиР. Нетрудно увидеть, что средняя выручка у поддержанных ЦКП выше средней выручки всех участвовавших в мониторинге центров в 3,3 раза.

Чем объяснить относительно небольшое увеличение количества заказчиков и весьма значительное увеличение среднего стоимостного объема выполненных работ? Краткий ответ — расширением ассортимента услуг ЦКП (рис. 3—4).

В результате ввода в эксплуатацию нового и современного оборудования ЦКП расширяют ассортимент предоставляемых услуг благодаря новым возможностям приборов. Как правило, новые приборы позволяют: а) повысить точность, а значит, качество измерений и испытаний; б) начать оказывать ранее отсутствующие услуги благодаря дополнительному (новому или улучшенному) функционалу приборов; в) начать оказывать имеющиеся услуги по более высокой стоимости за счет более качественного оборудования. Эти факторы стимулируют спрос со стороны заказчиков, в результате дополнительные единицы оборудования приносят ЦКП доход, увеличенный в несколько раз.

Спрос формируется также благодаря особым условиям предоставления субсидии в рамках реализации ФЦП ИиР. Еще на этапе подготовки заявки потенциальные получатели должны определиться не только с тем, какое оборудование и по какой цене будет закуплено, но и с тем, какие работы и в чьих интересах будут на нем выполняться. В дальнейшем в ходе реализации закупочных проектов получатели сдают отчеты о расходовании субсидии, фактах поставки и ввода оборудования в эксплуатацию, загрузке новых приборов, их пользователях и выполненных работах. Таким образом, будущий спрос на новое оборудование планируется участниками конкурсов заранее и не может отсутствовать, поскольку иначе будут нарушены условия предоставления субсидии.

За период действия ФЦП ИиР ассортимент услуг одного поддержанного ЦКП увеличился в 1,5 раза, в то время как в двух других группах (вся совокупность ЦКП и неподдержанные ЦКП) ассортимент вырос в 1,3 раза. Темп расширения ассортимента оказался ожидаемо выше в группе 3. К 2020 г. рост ассортимента услуг ЦКП составил 135 % в группе 1, 137 % — в группе 2, 153 % — в группе 3 .

Абсолютным лидером по стоимостному объему работ, выполненных в ЦКП в интересах внешних пользователей, являлся в 2015-2020 гг. «Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ "Курчатовский институт" — ИРЕА» Института химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», а в 2014 г. — ЦКП «Медицинские и биотехнологические нанотехнологии» Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова Минздрава России (табл. 4).

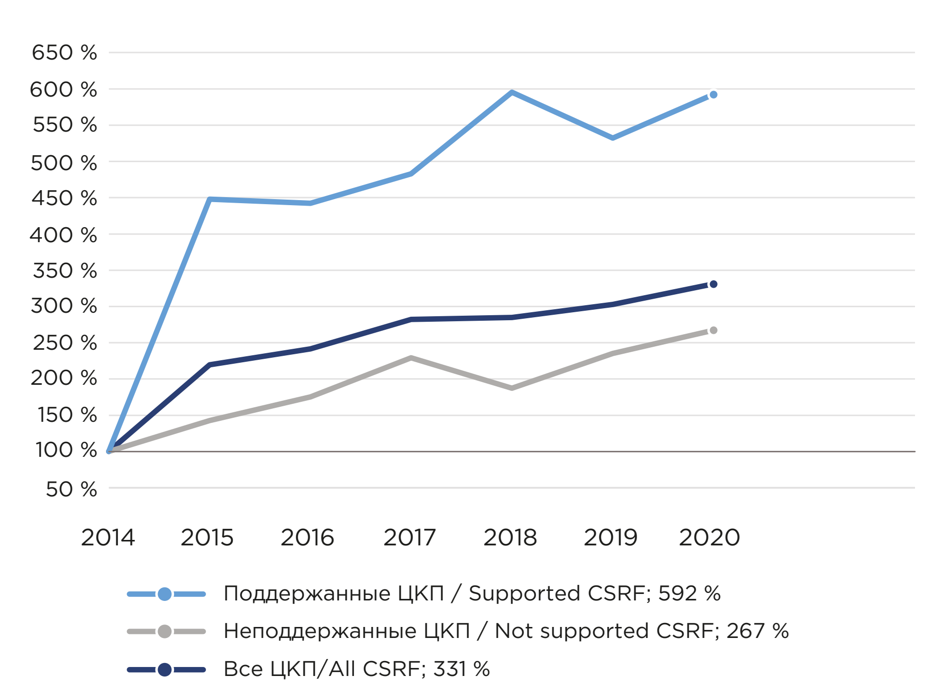


Рис. 2. Темпы роста среднего стоимостного объема работ, выполненных ЦКП в интересах внешних пользователей, в расчете на один ЦКП, %

Fig. 2. Increase in the average revenue from service for external (in respect to organization holding CSRF) users per CSRF, %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Таблица 3. Средний стоимостной объем работ, выполненных ЦКП в интересах внешних пользователей, в расчете на один ЦКП, млн руб.

Table 3. CSRF average revenue from service for external (in respect to organization holding CSRF) users per CSRF, million rubles

Отчетные годы / Reporting period	Вся совокупность ЦКП / All CSRF	Неподдержанные ЦКП / CSRF not supported by the MSHE	Поддержанные ЦКП / CSRF supported by the MSHE
2014	8,55	7,24	15,69
2015	18,77	10,35	70,26
2016	20,65	12,69	69,39
2017	24,13	16,61	75,77
2018	24,35	13,56	93,44
2019	25,90	17,04	83,48
2020	28,31	19,36	92,92

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

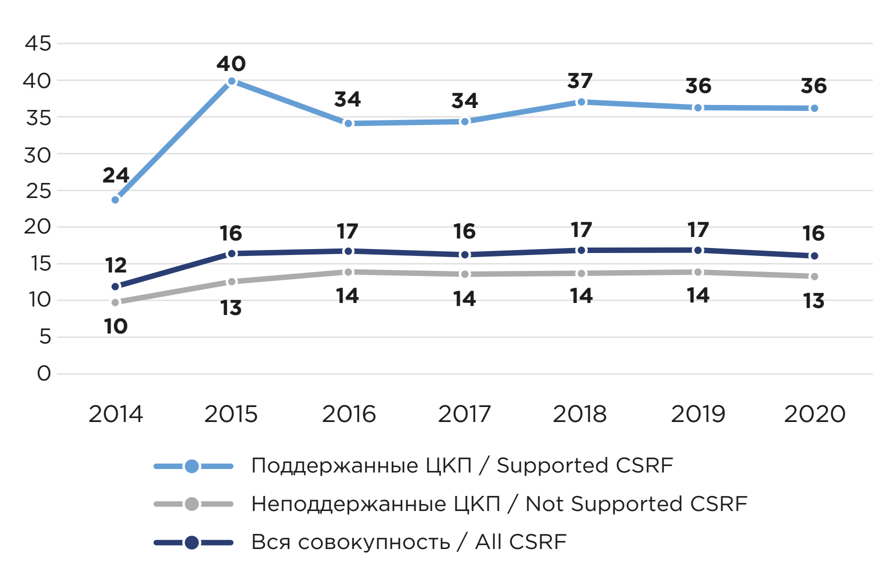


Рис. 3. Среднее количество услуг в ассортименте одного ЦКП, ед.
Fig. 3. Average number of services in the assortment per CSRF, units
Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

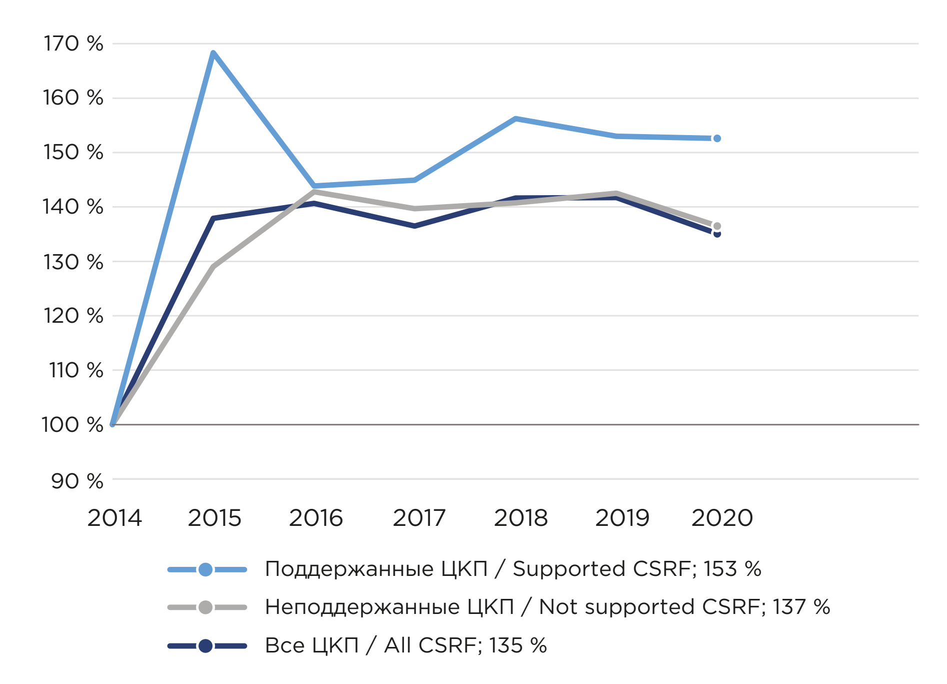


Рис. 4. Темпы роста среднего количества услуг в ассортименте одного ЦКП, %
Fig. 4. Increase in the average number of services in the assortment per CSRF, %
Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Таблица 4. ЦКП с наибольшим стоимостным объемом работ, выполненных в интересах внешних пользователей
Table 4. CSRF with the biggest revenue from service for external (in respect to organization holding CSRF) users

Отчетные годы / Reporting period	ЦКП / CSRF	Базовая организация / Base organization	Стоимость работ, млн руб. / Revenue from service, million rubles	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)
2014	Медицинские и биотехнологические нанотехнологии / Medical and Biotechnological Nanotechnology	Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России / N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation	314,00	0
2015	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center of the NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	2 041,29	1
2016	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center of the NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	1 940,44	1
2017	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center of the NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	2 158,24	1

Отчетные годы / Reporting period	ЦКП / CSRF	Базовая организация / Base organization	Стоимость работ, млн руб. / Revenue from service, million rubles	Поддержан (1 – да) / Supported by the MSHE (1 – yes)
2018	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	2 193,93	1
2019	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	2 143,78	1
2020	Центр коллективного пользования научным оборудованием Исследовательский Научно-аналитический центр НИЦ «Курчатовский институт» — ИРЕА / Research and Analytical Center NRC "Kurchatov Institute" — IREA	Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / Chemical Reagents and Highly Pure Chemicals Institute of the Kurchatov Institute	1 909,15	1

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

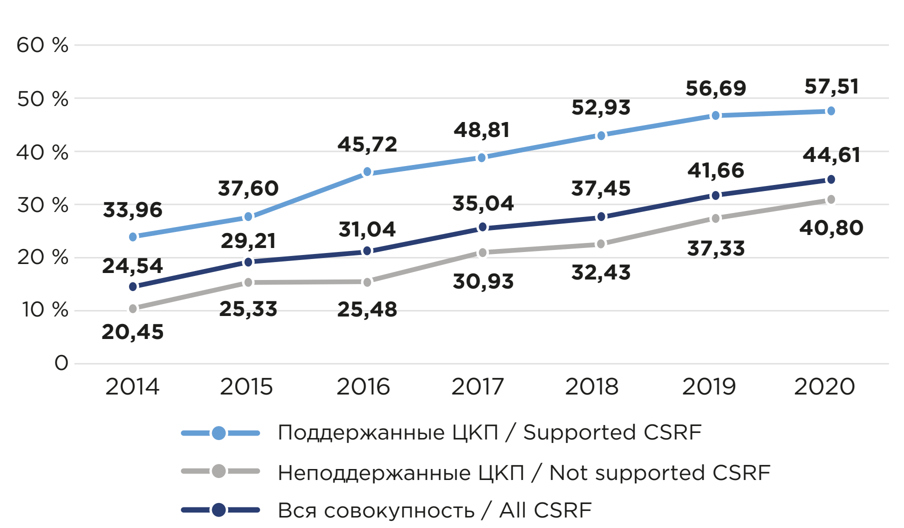


Рис. 5. Загрузка оборудования ЦКП в интересах внешних пользователей, %
Fig. 5. Utilization ratio of equipment of CSRF for the benefit of external users, %
Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

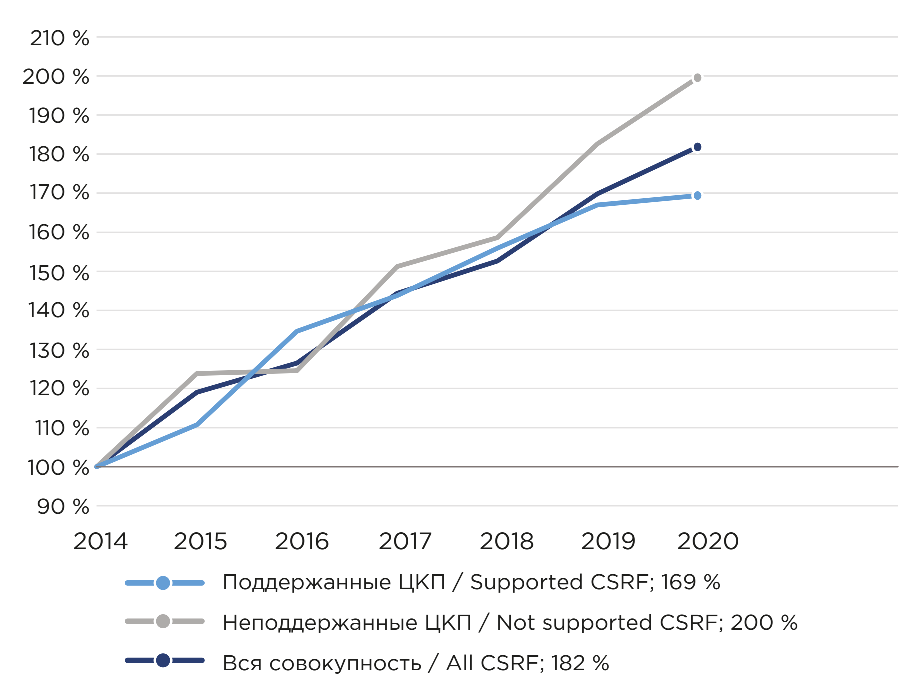


Рис. 6. Темпы роста загрузки оборудования ЦКП в интересах внешних пользователей, %
Fig. 6. Increase in the utilization ratio of equipment of CSRF for the benefit of external users, %
Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

На рис. 5 показана динамика загрузки научного оборудования ЦКП в интересах внешних пользователей.

Видно, что ЦКП всех трех групп демонстрируют устойчивый рост загрузки на протяжении рассматриваемого периода, при этом ее уровень в группе 3 на 17 пп. превышал уровень в группе 2 и на 13 пп. — в группе 1. Однако темп роста загрузки в группе поддержанных ЦКП оказался ниже, чем в других группах (рис. 6).

Это объясняется рядом обстоятельств.

Во-первых, количество ЦКП, получивших поддержку, слишком мало (их доля составляет около 8,5 %) для того, чтобы обеспечить перевес в свою пользу.

Во-вторых, ввод в эксплуатацию нового оборудования, приобретенного за счет государственной субсидии, вовсе не означает, что пользователи потеряют интерес к возможностям других ЦКП и будут обращаться к услугам только поддержанных центров.

В-третьих, анализ географического распределения поддержанных центров показывает, что финансировались ЦКП, расположенные преимущественно в г. Москве (19 ЦКП), г. Санкт-Петербурге и Новосибирской области (по 4 ЦКП), т. е. в регионах с высокой концентрацией объектов научной инфраструктуры и конкуренцией. В таких регионах бессмысленно ожидать взрывного роста загрузки незначительного количества ЦКП после обновления их приборного парка.

Перейдем к оценкам УНУ по тем же трем показателям результативности.

На рис. 7 показаны значения темпов роста количества внешних пользователей в расчете на одну УНУ. Для построения графиков использованы данные из табл. 5.

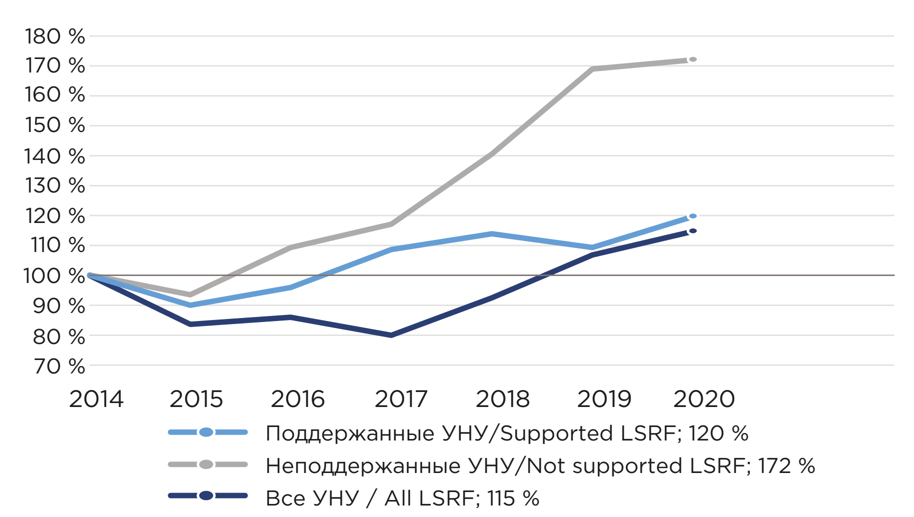


Рис. 7. Темпы роста среднего количества внешних пользователей в расчете на одну УНУ, %

Fig. 7. Increase in the average number of external users per Large Scale Research Facility (LSRF), %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.

Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Таблица 5. Среднее количество внешних пользователей в расчете на одну УНУ, ед.

Table 5. Average number of external users per LSRF, units

Отчетные годы / Reporting period	Вся совокупность УНУ / All LSRF	Неподдержанные УНУ / LSRF not supported by the MSHE[6]	Поддержанные УНУ / LSRF supported by the MSHE
2014	11	5	36
2015	9	4	32
2016	9	5	34
2017	9	6	39
2018	10	7	41
2019	11	8	39
2020	12	8	43

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Среднее количество внешних пользователей УНУ в группе 3 гораздо больше, чем в двух других группах (38 ед. против 10 ед. в группе 1 и 6 ед. — в группе 2). Однако темпы роста значений данного показателя характеризуются эпизодами снижения во всех группах. Более того, поддержанные УНУ не смогли продемонстрировать лидерство над неподдержанными, несмотря на субсидирование. Причин этому как минимум две.

Во-первых, слишком малое количество победителей конкурсов не в состоянии сформировать критическую массу для обеспечения высокого темпа роста показателя.

Во-вторых, на работы, выполняемые на УНУ, являющиеся в большинстве своем уникальными и связанными в основном с фундаментальными исследованиями, не может быть такого же устойчивого спроса, как на преимущественно типовые работы (испытания, измерения, расчеты и пр.), выполняемые в ЦКП на серийно производимом оборудовании.

Абсолютное лидерство по количеству внешних пользователей удерживает УНУ «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов» Государственного научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (табл. 6), причем на протяжении всего рассмотренного периода коллекция показывает устойчивый рост количества внешних пользователей — на 150 % относительно значения 2014 г.

[6] Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

Таблица 6. УНУ с наибольшим количеством внешних пользователей
Table 6. LSRF with the biggest number external users

Отчетные годы / Reporting period	УНУ / LSRF	Базовая организация / Base organization	Количество внешних пользователей, ед. / Number of external users, units	Поддержана (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)
2014	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	415	1
2015	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	427	1
2016	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	442	1
2017	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	469	1

2018	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	497	1
2019	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	527	1
2020	Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов / All-Russian Collection of Industrial Microorganisms	Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» / State Research Institute of Genetics and Selection of Industrial Microorganisms of the National Research Center "Kurchatov Institute"	623	1

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

На рис. 8 отображены значения темпов роста стоимостного объема работ, выполненных на УНУ в интересах внешних пользователей, в расчете на одну установку. Исходными данными для построения графиков являются значения из табл. 7.

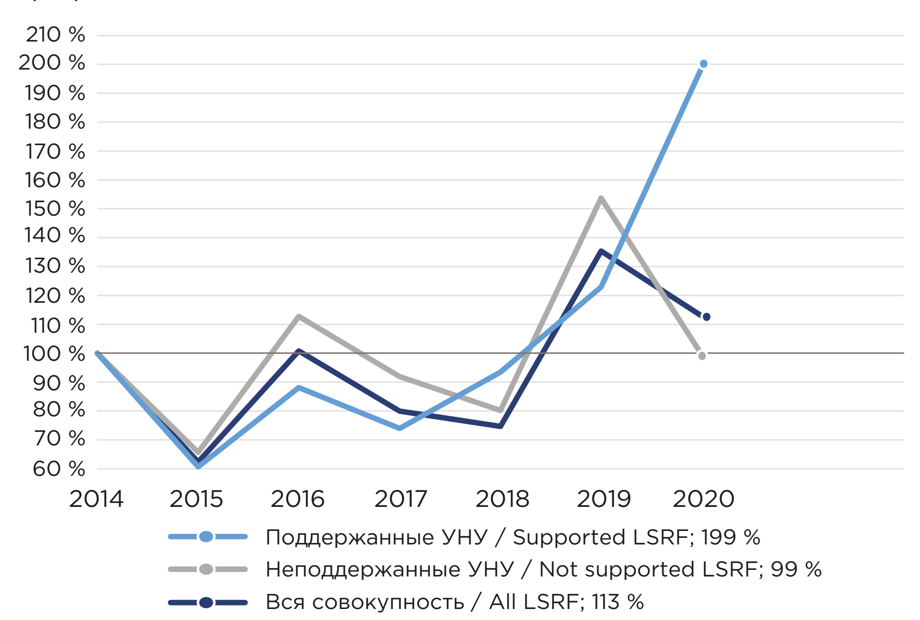


Рис. 8. Темпы роста среднего стоимостного объема работ, выполненных на УНУ в интересах внешних пользователей, в расчете на одну УНУ, %

Fig. 8. Increase in the average revenue from service for external (in respect to organization holding LSRF) users per LSRF, %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Таблица 7. Средний стоимостной объем работ, выполненных на УНУ в интересах внешних пользователей, в расчете на одну УНУ, млн руб.
Table 7. LSRF average revenue from service for external (in respect to organization holding LSRF) users per LSRF, million rubles

Отчетные годы / Reporting period	Вся совокупность УНУ / All LSRF	Неподдержанные УНУ / LSRF not supported by the MSHE	Поддержанные УНУ / LSRF supported by the MSHE
2014	21	17	38
2015	13	11	23
2016	21	20	34
2017	17	16	28
2018	16	14	36
2019	29	27	47
2020	24	17	76

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Скачок в группе 3 в 2020 г. произошел за счет вклада Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, выполнившего работы с помощью комплекса электрон-позитронных коллайдеров ВЭПП 4 — ВЭПП-2000 на сумму 867,02 млн руб. Работы выполнялись по контрактам с Минобрнауки России (99 % от указанной суммы) и договорам с Объединенным институтом ядерных исследований (1 %). Без учета этой суммы темп роста в группе составил бы лишь 100 % от значения 2014 г.

Как и в предыдущем случае, темп роста показателя также характеризуется эпизодами снижения. За прошедшие 7 лет увеличение в группах 2 и 3 не произошло (вклад ИЯФ не учитывается, поскольку является скорее исключением, чем нормой). В группе 1 темп роста небольшой и составил лишь 113 %. Причинами сложившейся ситуации являются обстоятельства, указанные выше для оценки количества внешних пользователей УНУ.

В табл. 8 содержится перечень УНУ с максимальными стоимостными объемами работ, выполненных в интересах внешних пользователей. Перечисленные установки представляют различные функциональные группы, две УНУ были поддержаны в рамках реализации ФЦП ИиР.

На рис. 9 показана динамика загрузки УНУ в интересах внешних пользователей.

Поддержанные УНУ демонстрируют увеличение загрузки, в то время как установки в других группах — снижение. Более того, загрузка в этих двух группах оказалась ниже базового значения 2014 г. (рис. 10).

Последний график позволяет говорить о явно выраженной и сильной зависимости загрузки установок от государственного финансирования — при выделении субсидий появляется возможность эксплуатировать УНУ и выполнять исследования. Сами исследования, носящие преимущественно фундаментальный характер, не вызывают коммерческого интереса у представителей бизнес-сектора, а основным заказчиком работ на УНУ остается государство в лице федеральных правительственных ведомств и крупных бюджетных организаций.

Таблица 8. УНУ с наибольшим стоимостным объемом работ, выполненных в интересах внешних пользователей
Table 8. LSRF with the biggest revenue from service for external (in respect to organization holding LSRF) users

Отчетные годы / Reporting period	УНУ / LSRF	Базовая организация / Base organization	Стоимость работ, млн руб. / Revenue from service, million rubles	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)	Функцио-нальная группа / Functional group
2014	Большой телескоп альт-азимутальный / Large Alt-Azimuth Telescope	Специальная астрофизическая обсерватория Российской академии наук / Special Astrophysical Observatory of the Russian Academy of Sciences	409,70	1	Астроно мические приборы / Astronomical instruments
2015	Исследовательский комплекс материаловедческих защитных камер (ИКМЗК) / Research Complex of Material Science Protection Chambers	Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» / National Research Center "Kurchatov Institute"	359,05	0	Ядерные и тер-моядерные комплексы (установки) / Nuclear and Thermo-Nuclear Complexes (Installations)
2016	Многоцелевой модернизи-рованный химико-технологический экспериментальный комплекс на базе исследовательского ядерного реактора ВВР-ц / Multipurpose Modernized Chemotechnological Experimental Complex Based on the VVR-c Nuclear Research Reactor	Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л. Я. Карпова / Karpov Institute of Physical Chemistry	599,50	0	Ядерные и тер-моядерные комплексы (установки) / Nuclear and Thermo-Nuclear Complexes (Installations)

Отчетные годы / Reporting period	УНУ / LSRF	Базовая организация / Base organization	Стоимость работ, млн руб. / Revenue from service, million rubles	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)	Функциональная группа / Functional group
2017	Коллекция (-и) генетических ресурсов растений ВИР / VIR Plant Genetic Resources Gene Bank	Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова / N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR)	315,28	0	Коллекции / Collections
2018	Научно-исследовательский комплекс дорожных сооружений для испытаний и доводки автомототехники «Автополигон» / Research Complex of Road Structures for Testing and Finishing of Motor Vehicles "Autopolygon"	Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» / Central Scientific Research Automobile and Automotive Engine Institute "NAMI"	430,66	0	Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний / Stands for electrical, thermophysical and mechanical tests
2019	Научно-экспедиционное судно «Академик Федоров» / Scientific Expedition Vessel "Akademik Fedorov"	Арктический и антарктический научно-исследовательский институт / Arctic and Antarctic Research Institute	892,69	0	Установки для исследований в области наук о жизни и Земле / Installations for Research in Life and Earth Sciences

Отчетные годы / Reporting period	УНУ / LSRF	Базовая организация / Base organization	Стоимость работ, млн руб. / Revenue from service, million rubles	Поддержан (1 — да) / Supported by the MSHE (1 — yes)	Функциональная группа / Functional group
2020	Комплекс электрон-позитронных коллайдеров ВЭПП-4 — ВЭПП-2000 для проведения экспериментов по физике высоких энергий, экспериментов по ядерной физике и экспериментов с использованием синхротронного излучения. Рег. номер установок 01-20, 01-21 / The VEPP-4 to VEPP-2000 electron-positron collider complex for high energy physics experiments, nuclear physics experiments, and experiments using synchronous experiments using synchrotron radiation. Device reg. number 01-20, 01-21	Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук / Budker Institute of Nuclear Physics of Siberian Branch Russian Academy of Sciences	867,02	1	Электрофизические установки и ускорители / Electrophysical installations and accelerators

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

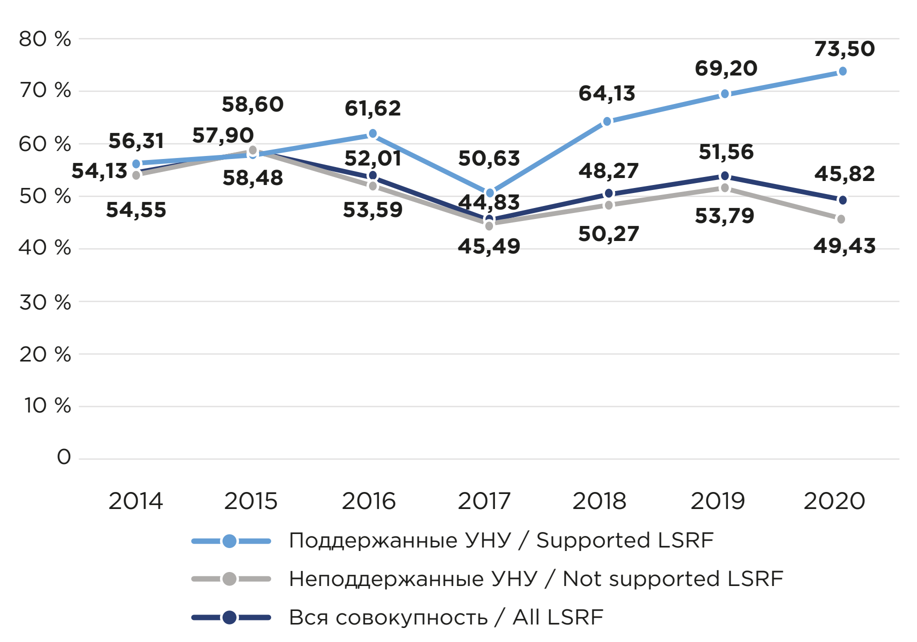


Рис. 9. Загрузка УНУ в интересах внешних пользователей, %
Fig. 9. Utilization ratio of equipment of LSRF for the benefit of external users, %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

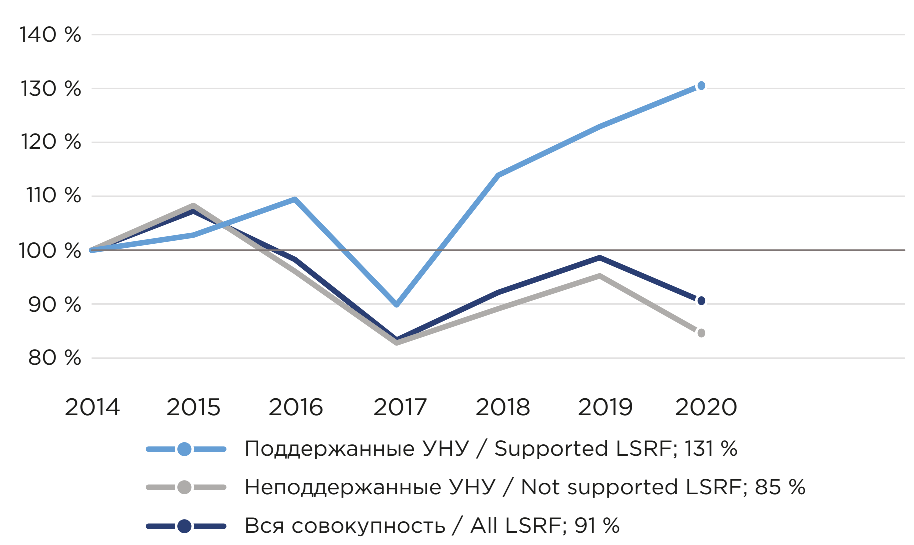


Рис. 10. Темпы роста загрузки УНУ в интересах внешних пользователей, %
Fig. 10. Increase in the utilization ratio of LSRF for the benefit of external users, %

Источник: составлено автором по данным портала https://ckp-rf.ru.
Source: compiled by the author based on https://ckp-rf.ru data.

Заключение / Conclusion

В статье представлены оценки результативности работы ЦКП и УНУ в 2014—2020 гг. по трем основным показателям: количество внешних пользователей, стоимостной объем выполненных в их интересах работ, фактическая загрузка научного оборудования в интересах внешних пользователей. Все центры и установки, принимавшие участие в мониторинге, разделены на три группы: все участники, не поддержанные в рамках ФЦП ИиР, поддержанные в рамках ФЦП ИиР.

Сформулирована гипотеза о том, что темпы роста значений показателей результативности поддержанных ЦКП и поддержанных УНУ выше темпов роста аналогичных значений в группах ЦКП и УНУ, не получивших поддержку.

Выдвинутая гипотеза оказалась справедливой в отношении только первых двух показателей результативности ЦКП. Увеличение количества заказчиков поддержанных ЦКП и среднего стоимостного объема выполненных ими работ обеспечено расширением ассортимента услуг за счет приобретенного оборудования. Темп роста загрузки поддержанных ЦКП оказался ниже темпов роста загрузки в двух других группах. Таким образом, выделенные субсидии обеспечили увеличение количества заказчиков ЦКП и полученного от них дохода, но не загрузки оборудования.

Группа поддержанных УНУ продемонстрировала рост значений только загрузки. Темп роста среднего количества внешних пользователей в расчете на одну УНУ оказался ниже, чем в группе неподдержанных установок. Темп роста стоимостного объема выполненных в интересах внешних пользователей работ в группе поддержанных УНУ составил 100 % от базового значения 2014 г., в группе неподдержанных установок — только 99 %. В сравнении с ЦКП зависимость уникальных установок от государственного финансирования гораздо сильнее, поскольку основным заказчиком исследований на УНУ, носящих преимущественно фундаментальный характер, остается государство.

Главный недостаток проектов завершившейся ФЦП ИиР — преобладание поддержки сильных инфраструктурных объектов. Сильный претендент на субсидию сможет обеспечить достижение пороговых значений показателей проекта, заданных в конкурсной документации, и выиграть конкурс; слабый — не сможет. Однако сильные претенденты формируются только в тех регионах страны, в которых существует развитый рынок научных услуг, способный сформировать спрос и прибыль для держателей ЦКП или УНУ. В итоге круг замкнулся: наиболее нуждающиеся объекты научной инфраструктуры не получают поддержку, поскольку не могут соответствовать условиям конкурсов, выполнение которых им не под силу, а без поддержки они не могут дорасти до уровня, позволяющего соответствовать конкурсным условиям.

В связи с этим в дальнейшем имеет смысл сменить конкурсное финансирование инфраструктуры коллективного пользования на адресное. Смена инструмента поддержки способствует, во-первых, процветанию регионов, отстающих по уровню развитости рынка научных услуг и обеспеченности современным научным

оборудованием; во-вторых, достижению высоких темпов роста показателей результативности проектов по обновлению и модернизации приборной базы в целом.

Важно при этом понимать, что темп роста любого показателя не должен восприниматься как конечная цель и уж тем более использоваться как индикативная характеристика реализации каких-либо мероприятий государственных программ или национальных проектов. Рост — всего лишь вспомогательный признак положительной динамики. В то же время отсутствие роста или спад следует воспринимать как один из индикаторов неэффективности реализуемых государством мероприятий и, следовательно, сигнал к их пересмотру и корректировке. Впрочем, не стоит также забывать, что рост в долгосрочной перспективе не может быть постоянным — в реальности гораздо чаще случаются спады.

Статья поступила в редакцию 04.07.2021;
одобрена после рецензирования 29.07.2021; принята к публикации 02.08.2021
The article was submitted 04.07.2021;
approved after reviewing 29.07.2021; accepted for publication 02.08.2021

Информация об авторе

Калюжный Кирилл Александрович, кандидат политических наук, заведующий отделом проблем развития информационной среды и инфраструктуры науки, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (127254, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9075-5102. Специалист в области информационных технологий, архитектуры информационных систем, прикладного программирования. Круг научных интересов включает информационную инфраструктуру, взаимодействие информационной инфраструктуры и потребителей.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Information about the author

Kirill A. Kalyuzhnyi, Cand.Sci. (Politics), Head of the Information Environment and Scientific Infrastructure Research Department, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (20A Dobrolyubova St., Moscow 127254, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9075-5102. Information technology and programming specialist. His research interests include information infrastructure and issues of interaction between information infrastructure and customers.

The author declares no conflict of interests.